



## Existe diferença no desempenho reprodutivo ao primeiro parto de leitoas inseminadas no 1º, 2º, 3º ou 4º estro?\*

Is there difference on first farrowing performance of gilts mated at 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup> or 4<sup>th</sup> oestrus?

**Rafael Kummer<sup>1</sup>, Fernando Pandolfo Bortolozzo<sup>1</sup>, Ivo Wentz<sup>1</sup> & Mari Lourdes Bernardi<sup>2</sup>**

### RESUMO

O grupo de leitoas representa o maior percentual de fêmeas dentro de uma granja produtora de suínos e aquelas fêmeas que apresentarem um maior número de nascidos no primeiro parto tendem a ter um maior número de nascidos durante a vida. As principais recomendações quanto ao momento da primeira cobertura levam em consideração a idade, o peso, a espessura de toucinho e o número de estros. Foram selecionadas 613 leitoas inseminadas do 1º ao 4º estro apresentado a partir dos 185 dias de idade. No momento da cobertura todas as fêmeas foram pesadas e foi realizada a medição da espessura de toucinho no P2. As idades e os pesos médios no momento da primeira cobertura não diferiram entre os 4 grupos. As leitoas cobertas no 1º estro apresentaram menor tamanho de leitegada (10,1; 11,7; 12,1 e 12,4, respectivamente) e menor taxa de parto (68,9%; 86,5%; 88,2% e 92,0%, respectivamente) comparado às fêmeas cobertas no 2º, 3º e 4º estro ( $p < 0,05$ ). Os demais tratamentos não diferiram entre si. De acordo com os resultados observados, apesar de apresentarem o mesmo peso e idade das demais fêmeas, as leitoas cobertas no primeiro estro, apresentam uma redução no tamanho de leitegada e na taxa de parto no primeiro parto.

**Descritores:** leitoa, estro de cobertura, desempenho reprodutivo, primeiro parto.

### ABSTRACT

Gilts represent the largest parity group in swine farm and females that farrow larger litters at first farrowing tend to produce big litters during their productive lives. The main recommendations regarding time for the first mating are related with age, estrus, weight and backfat depth. In a present work, 613 gilts with more than 185 days of age were selected and inseminated at 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup> or 4<sup>th</sup> estrus. At mating, all gilts were weighted and P2 backfat thickness was measured. The mean age of gilts and weight did not differ between groups. The group of gilts mated at 1<sup>st</sup> estrus farrowed smaller litter (10.1, 11.7, 12.1 and 12.4 total born/farrowing) and had smaller farrowing rate (68.9%; 86.5%; 88.2% and 92.0%), compared with those mated at 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup> or 4<sup>th</sup> estrus ( $p < 0.05$ ). There was no difference on litter size and farrowing rates between gilts mated at 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup> or 4<sup>th</sup> estrus ( $p > 0.05$ ). Based on these results, gilts mated at 1<sup>st</sup> estrus showed smaller litter size and had smaller farrowing rate than gilts mated at 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup> or 4<sup>th</sup> estrus.

**Key words:** gilts, mated estrus, reproductive performance, first parity.

## INTRODUÇÃO

Devido às taxas de reposição anuais na suinocultura tecnificada de até 50%, as leitoas assumem destaque compondo de 15 a 20% das fêmeas no grupo de parição [1]. O período que vai desde a entrada da leitoa na granja até a primeira cobertura representa alto impacto no número de dias-não-produtivos do plantel [13]. Além disso, matrizes que apresentam um maior tamanho de leitegada no primeiro parto tendem a ter leitegadas maiores durante a vida [8], com isso, torna-se indispensável o correto manejo com a leitoa de reposição.

A recomendação da primeira cobertura varia de acordo com as características genéticas, sendo observado principalmente a idade, o peso, o estro e a espessura de toucinho (ET). Recomenda-se que a leitoa seja inseminada a partir do 2º estro, principalmente devido ao fato do estro puberal apresentar uma alta variabilidade na duração e no seu número médio de ovulações, geralmente sendo esse valor inferior a 18 [19], o que comprometeria o tamanho da leitegada. Leitoas da linhagem Camborough 22® (C22) devem ser cobertas no 3º ou 4º estro com uma idade mínima de 210 dias, peso de 130 kg e uma ET de 18 mm no P2 [1].

Estudos sugerem um mínimo peso corporal após o primeiro parto de 175-180 kg para que ocorra proteção contra uma excessiva perda corpórea durante a primeira lactação, que ocasionaria uma queda no desempenho reprodutivo subsequente [16]. Com isso, a leitoa deve apresentar um peso de 135-140 kg na cobertura e obter um ganho de peso de 35 a 40 kg durante a gestação [11].

Esse trabalho foi desenvolvido visando avaliar o desempenho reprodutivo no primeiro parto de leitoas cobertas com a mesma idade e peso do 1º ao 4º estro após o alojamento.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma avaliação durante o povoamento de uma unidade produtora de suínos com capacidade para 5500 matrizes localizada no estado de Santa Catarina durante os meses de janeiro e fevereiro de 2004. No total, foram acompanhadas 613 fêmeas C22 que, no momento da cobertura, foram pesadas e foi realizada a medição da espessura de toucinho (ET) no P2. A partir dos 185 dias de idade foram realizadas as coberturas, sendo que as fêmeas foram

distribuídas do 1º ao 4º estro identificado após o alojamento.

Todas as fêmeas foram transferidas para a granja com uma idade máxima de 130 dias, para que passassem por um período de aclimação superior a 7 semanas antes da cobertura. As leitoas foram alojadas em baias em grupos de 15 animais com uma área mínima de 1,5 m<sup>2</sup> por fêmea onde receberam ração à vontade. A partir dos 150 dias de idade as leitoas passaram a ter contato com um macho sexualmente maduro (>10 meses) 2 vezes ao dia durante 10 minutos para a estimulação da puberdade. As fêmeas foram identificadas em estro através do reflexo de tolerância ao homem na presença do macho e, para que houvesse uma adaptação, as leitoas foram transferidas para gaiolas individuais pelo menos 2 semanas antes do momento previsto da inseminação artificial (IA), onde permaneceram até 10 dias antes da parição. Como não era possível prever o momento da IA das leitoas que seriam cobertas no 1º estro, essas foram alojadas em gaiolas a partir dos 170 dias de idade, para que também passassem por um período de adaptação mínimo de 2 semanas anteriormente a IA. Nas gaiolas individuais, para que se mantivessem os níveis nutricionais recebidos nas baias, as fêmeas foram arraçoadas 4 vezes ao dia.

As fêmeas foram inseminadas artificialmente 3 vezes com intervalo de 12 horas, sendo que a primeira dose foi aplicada no início do estro (hora 0). Foram utilizadas doses de sêmen com 100 ml, cada uma contendo 3 bilhões de espermatozoides diluídos em BTS®, sendo armazenada por até 3 dias à temperatura de 15 a 18°C. Nenhuma fêmea foi inseminada caso não apresentasse mais reflexo de tolerância ao homem positivo na presença do macho.

Foram formados 4 grupos de acordo com o estro da inseminação, sendo que o grupo 1 correspondeu às fêmeas inseminadas no 1º estro, o grupo 2 às fêmeas inseminadas no 2º estro e assim sucessivamente. Somente foram inseminadas fêmeas com idade mínima de 185 dias e com um peso mínimo de 127kg. Os partos foram acompanhados e o número de leitões nascidos totais, nascidos vivos, a taxa de natimortos, mumificados e as taxas de partos foram comparados entre os 4 grupos.

A análise estatística foi realizada pelo procedimento GLM do pacote estatístico SAS® [18]. Para a comparação entre as taxas de parto foi utilizado o teste de qui-quadrado. Para o número de leitões nascidos

vivos, natimortos, mumificados e leitões nascidos totais foi formulado um modelo testando como covariáveis o peso, a idade e a espessura de toucinho, porém nenhuma foi significativa ( $p > 0,05$ ). As médias foram comparadas pelo teste de Tukey-Kramer.

### RESULTADOS

Os pesos mínimos no momento da cobertura foram de 133, 127, 128 e 132 kg e as idades médias de 216, 209, 216 e 222 dias, respectivamente para o 1º, 2º, 3º e 4º estro (Tabela 1). Os pesos e as idades médias à cobertura não diferiram entre os 4 grupos ( $p > 0,10$ ).

De um total de 613 leitoas inseminadas 536 pariram (87,4 %). Aquelas fêmeas cobertas no primeiro estro apresentaram taxa de parto de 68,9%, a qual foi inferior ( $p = 0,01$ ) as das fêmeas cobertas no 2º, 3º e 4º estro (86,5, 88,2 e 92,0%, respectivamente). Da mesma maneira o número de leitões nascidos totais e nascidos vivos foi inferior nas fêmeas cobertas no 1º estro quando comparado aos demais grupos ( $p < 0,05$ ). A porcentagem de leitões natimortos e mumificados não diferiu entre os grupos ( $p > 0,10$ ).

### DISCUSSÃO

Mesmo quando cobertas com o mesmo peso e idade dos demais grupos as leitoas inseminadas no

primeiro estro identificado após o alojamento apresentaram redução na taxa de parto e no número de leitões nascidos na primeira leitegada. Essa queda no desempenho reprodutivo no primeiro parto também foi observada por outros pesquisadores [14], entretanto, após avaliarem os 3 primeiros partos, não observaram diferenças de acordo com os estros da cobertura.

No presente trabalho, foi observada uma menor taxa de parto para leitoas inseminadas no primeiro estro após o alojamento. O momento da realização da inseminação em relação à ovulação determina, em grande parte, o sucesso de um programa de IA. Em leitoas, maiores taxas de fecundação são obtidas quando a IA ocorre entre 12 horas antes e 4 horas após a ovulação [22] ou até 16 horas antes da ovulação [20]. O primeiro estro da leitoa apresenta uma maior variabilidade na sua duração [6]. Essa variabilidade pode ter ocasionado inseminações fora do período considerado ideal, levando a falhas na fecundação e, conseqüentemente, a uma queda na taxa de parto das fêmeas inseminadas no primeiro estro.

Neste trabalho, as fêmeas inseminadas no primeiro estro apresentaram-no em uma idade que variou de 188 a 247 dias, ou seja, são animais com cio puberal tardio. Essa característica pode estar relacionada com o desempenho reprodutivo subsequente. Fêmeas cobertas no primeiro estro observado após o aloja-

**Tabela 1.** Características observadas conforme o estro da IA (LS means  $\pm$  desvio padrão\*)

	1º	2º	3º	4º
Número de fêmeas	29	178	306	100
Peso na IA (Kg)	150,4 $\pm$ 13,2 133 - 181	148,9 $\pm$ 10,6 127 - 184	153,0 $\pm$ 11,1 128 - 195	155,7 $\pm$ 11,9 132 - 188
Idade (dias)	216,2 $\pm$ 16,7 188 - 247	209,2 $\pm$ 14,1 185 - 251	216,9 $\pm$ 11,8 188 - 250	222,6 $\pm$ 12,6 190 - 251
ET (mm)	13,8 $\pm$ 2,0	14,4 $\pm$ 2,4	14,6 $\pm$ 2,2	15,0 $\pm$ 1,9
Taxa de parto (%)	68,9 <sup>a</sup>	86,6 <sup>b</sup>	88,2 <sup>b</sup>	92,0 <sup>b</sup>
Nascidos Totais	10,2 <sup>a</sup> $\pm$ 3,2	11,7 <sup>ab</sup> $\pm$ 3,1	12,1 <sup>b</sup> $\pm$ 3,3	12,4 <sup>b</sup> $\pm$ 3,2
Nascidos Vivos	8,9 <sup>a</sup> $\pm$ 2,7	10,4 <sup>ab</sup> $\pm$ 3,1	10,9 <sup>b</sup> $\pm$ 3,1	10,7 <sup>b</sup> $\pm$ 3,1
Mumificados (%)	5,0 $\pm$ 7,5	6,5 $\pm$ 10,4	5,0 $\pm$ 8,8	7,4 $\pm$ 12,1
Natimortos (%)	5,6 $\pm$ 9,1	4,9 $\pm$ 10,8	4,2 $\pm$ 7,8	5,6 $\pm$ 10,8
Total de leitões produzidos em 100 fêmeas cobertas**	702,8	1013,2	1067,2	1140,8

\* Letras diferentes na mesma linha diferem estatisticamente ( $P < 0,08$ ).

\*\* Estimativa da produção de leitões para cada 100 coberturas, considerando a taxa de parto e o número de leitões nascidos totais (médias não comparadas estatisticamente).

mento com um atraso na puberdade (228 dias em média) tendem a apresentar menor produtividade dentro de 3 ciclos produtivos comparando com fêmeas inseminadas no 3º estro (15% menos leitões para cada 100 fêmeas cobertas) [2]. Leitoas que não respondem prontamente à exposição ao macho, dentro de 40 a 45 dias em média, tem vida reprodutiva limitada comparado a leitoas que apresentaram cio durante a fase de exposição [15].

Alguns autores afirmam que leitoas cobertas no primeiro estro são menos prolíficas que aquelas cobertas com mais de um estro prévio, isso ocorre devido principalmente a uma menor taxa de ovulação no primeiro estro [5,17,21,23]. Entretanto, esse assunto é um tanto controverso, pois outros autores não observaram diferença no número médio de ovulações de leitoas do primeiro ao quinto estro [7] ou no desempenho reprodutivo de coberturas entre o primeiro e o terceiro estro após o alojamento [24,25].

Além de um menor número médio de ovulações, alguns estudos relatam uma sobrevivência embrionária cerca de 20% superior para fêmeas inseminadas no terceiro estro comparado com aquelas inseminadas no estro puberal [3,4]. Uma hipótese seria uma maior liberação de ovócitos com anormalidades no primeiro estro, o que provocaria uma deficiência no desenvolvimento dos embriões, além disso, o ambiente uterino de leitoas inseminadas no 1º estro poderia ainda não estar adequado para o desenvolvimento embrionário [4].

Uma outra suposição para o fato de leitoas inseminadas no primeiro estro apresentarem menor tamanho de leitegadas advém do fato de um menor número médio de ovulações resultar em uma menor quantidade de corpos lúteos. Um menor número de corpos lúteos seria responsável por uma menor produção de progesterona, o que comprometeria a sobrevivência embrionária, pois altos níveis de progesterona na fase precoce de gestação estão positivamente correlacionados com maiores índices de sobrevivência embrionária [12].

No presente trabalho, foi observado um menor número de leitões nascidos no primeiro parto, porém, como não foram avaliados os números médios de ovulações e de sobrevivência embrionária nem foram realizadas dosagens hormonais, não se pode afirmar qual foi o principal fator responsável por esta queda no desempenho reprodutivo.

Segundo Foxcroft [10], não existe nenhuma evidência de que a especificação de uma idade ou estro para cobrir, por si só, forneçam qualquer vantagem econômica. Entretanto, o autor relata que o peso e a condi-

ção corporal no momento da cobertura afetarão a fertilidade, longevidade no rebanho e desempenho produtivo de leitoas. Portanto, um peso corporal uniforme, em lugar do estro, deveria ser a consideração mais importante, desde que a inseminação não seja realizada no estro puberal. No presente trabalho as recomendações de peso mínimo para cobertura, preconizados para essa genética, foram atingidas e não houve diferença no desempenho reprodutivo quando avaliamos as fêmeas inseminadas do 2º ao 4º estro. Esses resultados foram semelhantes ao observado por outros autores [9], porém, esses observaram um menor tamanho de leitegada no segundo parto nas fêmeas inseminadas no 2º estro comparado com aquelas fêmeas inseminadas no 3º ou 4º estro. Supostamente isso poderia ocorrer devido a um menor tamanho corporal e reserva lipídica dessas fêmeas no momento da primeira parição.

A ET de 18 mm recomendada para essa genética no momento da inseminação não foi alcançada em nenhum grupo, entretanto, esse índice exerce maior importância a partir da primeira parição. As fêmeas que são cobertas com menor ET tendem a apresentar no momento do parto menores níveis de reservas energéticas, um fator de risco importante que pode levar esses animais a apresentar maior intervalo desmame-estro, menor tamanho de leitegada nos partos subseqüentes e um descarte mais precoce do que fêmeas que são inseminadas quando apresentam maiores níveis de reservas energéticas [19].

Foi realizado um cálculo para o número de leitões nascidos totais para cada 100 fêmeas inseminadas em cada cio e percebemos um aumento de 310, 364 e 438 leitões, respectivamente, quando as fêmeas foram inseminadas no 2º, 3º e 4º estro comparativamente com o 1º. Baseado nesse conjunto de informações fica evidente que, mesmo com peso e idade adequada, não se deve inseminar a leitoa no estro puberal. A decisão do estro da primeira inseminação deve levar em consideração ainda os resultados produtivos nos partos subseqüentes e a longevidade da fêmea no rebanho.

#### CONCLUSÕES

A inseminação artificial de leitoas no primeiro estro ou estro púbere promoveu uma redução na taxa de parto e no número de leitões nascidos no primeiro parto comparado com leitoas inseminadas no 2º, 3º ou 4º estro pós-puberal. Entretanto, em fêmeas que apresentaram mesmo peso e idade, não houve qualquer vantagem reprodutiva no primeiro parto ao se atrasar o momento da cobertura do 2º para o 3º ou 4º estro.

#### REFERÊNCIAS

- 1 **Agroceres PIC Guia de Manejo de Fêmeas. 2003.** Disponível em: <<http://www.agroceres.com.br/>> Acesso em: fevereiro de 2004.
- 2 **Amaral A.L., Mores N. & Baroni Junior W. 2003.** Avaliação do manejo adotado em leitoas de reposição em duas granjas comerciais sobre o desempenho reprodutivo até o terceiro parto. In: *Anais do XI Congresso da Abraves* (Goiânia, Brasil). p.173.
- 3 **Archibong A.E., England D.C. & Stormshak F. 1987.** Factors contributing to early embryonic mortality in gilts bred at first estrus. *Journal Animal Science*. 64: 474-478.
- 4 **Archibong A.E., Maurer R.R., England D.C. & Stormshak F. 1992.** Influence of sexual maturity of donor on in vivo survival of transferred porcine embryos. *Biology of Reproduction*. 47: 1026-1030.
- 5 **Ashworth C.J. & Pickard A.R. 1998.** Embryo Survival And Prolificacy. In: *Progress in Pig Science* (Nottingham, UK). pp.303-326.
- 6 **Bortolozzo F.P. & Wentz I. 1999.** Manejo reprodutivo da fêmea suína de reposição. In: *A Hora Veterinária*. 110: 47-54.
- 7 **Dyck G.W. 1988.** Factors influencing sexual maturation, puberty and reproductive efficiency in the gilt. *Canadian Journal Animal Science*. 68: 1-13.
- 8 **Edwards S. 1997.** Management of gilts, primiparous sows, multiparous sows and boars. In: *XVIII Simposium Anaporc* (Lleida, Espanha). pp.73-85.
- 9 **Ferreira M.F., Borchardt Neto G. & Schoröder D.E. 2001.** Desempenho reprodutivo no primeiro e segundo partos de leitoas inseminadas artificialmente no segundo, terceiro ou quarto estro pós-puberal. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*. 25: 235-236.
- 10 **Foxcroft G.R. 2002.** Nutrição, crescimento e condicionamento de leitoas para a vida produtiva. In: *I Congresso Latino Americano de Suinocultura* (Foz do Iguaçu, Brasil). pp.14-24.
- 11 **Foxcroft G.R., Patterson J. & Beltranena E. 2004.** Improving the efficiency of replacement gilt management. In: *Anais do 2º Congresso Latino Americano de Suinocultura* (Foz do Iguaçu, Brasil). pp.23-30.
- 12 **Jindal R., Cosgrove J.R. & Foxcroft G.R. 1996.** Effect of nutrition on embryonic mortality in gilts: association with progesterone. *Journal of Animal Science*. 74: 620-624.
- 13 **Lucia Junior T. 1997.** Lifetime productivity of female swine. 99f. Minnesota, USA. Thesis. College of Veterinary Medicine, Department of Clinical and Population Sciences, University of Minnesota.
- 14 **Macpherson R.M., Hovell F.D. & Jones A.S. 1977.** Performance of sows first mated at puberty or second or third estrus and carcass assessment of once bred gilt. *Animal Production*. 24: 333-342.
- 15 **Piva J. H. 2004.** Aspectos relevantes na preparação de matrizes de alta produtividade. In: *Anais do 2º Congresso Latino Americano de Suinocultura* (Foz do Iguaçu, Brasil). pp.17-18.
- 16 **Quesnel H., Pasquier A., Mounier A. M., Louveau I. & Prunier A. 1998.** Influence of feed restriction in primiparous lactating sows on body condition and metabolic parameters. *Reproduction Nutrition Development*. 38: 261-274.
- 17 **Robertson G.L., Grummer R.H., Casida L.E. & Chapman A.B. 1951.** Age at puberty and related phenomena in outbred Chester White and Poland China gilts. *Journal Animal Science*. 10: 647-656.
- 18 **SAS Institute INC. 1998.** SAS user's guide: statistics. Cary, North Carolina, U.S.A..
- 19 **Tummaruk P., Lundeheim N., Einarsson S. & Dalim A. 2001.** Effect of birth litter size, birth parity number, growth rate, back fat thickness and age at first mating of gilts on their reproductive performance as sows. *Animal Reproduction Science*. 66: 225-237.
- 20 **Uemoto D.A. 1999.** Comportamento estral e desempenho reprodutivo de leitoas submetidas à inseminação artificial em diferentes intervalos pré-ovulatórios. 100f. Porto Alegre, RS. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- 21 **Van der Lende T. & Shoemaker G.J.N. 1990.** Relationship between ovulation rate and litter size before and after day 35 of pregnancy in gilts and sows: an analysis of published data. *Livestock Production Science*. 26: 217-229.
- 22 **Waberski D., Weitze K. F., Gleumes T., Schwarz M., Willmen T. & Petzoldt R. 1994.** Effect of time of insemination relative to ovulation with liquid and frozen boar semen. *Theriogenology*. 42: 831-840.
- 23 **Warnick A.C., Wiggins E.L., Casida L.E., Grummer R.H. & Chapman A.B. 1951.** Variation in puberty phenomena in inbred gilts. *Journal Animal Science*. 10: 479-493.

- 24 Young L.G. & King G.J. 1981.** Reproductive performance of gilts bred on first *versus* third estrus. *Journal of Animal Science*. 53: 19-25.
- 25 Young L.G., King G.J., Walton J.S., McMillan I. & Klevorick M. 1990.** Age, weight, backfat and time of mating effects on performance of gilts. *Canadian Journal of Animal Science*. 70: 469-481.

